التطبيقات الرقمية للنقل الذكي ودورها في تعزيز رقمنة المجتمعات والتحول نحو المدن الذكية – مدينة الكوفة حالة دراسة [١]

الباحث
أسامة جاسم محمد المشرفاوي
osamaj.almosherefawiy@uokufa.edu.iq

الأستاذ الدكتور
ندى خليفة محمد علي الركابي
dr.n.khalifa@iurp.uobaghdad.edu.iq

المستخلص

الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والبيانات الرقمية بشتى المجالات ساهم وبشكل كبير في تغيير نمط الحياة للسكان في المدن اذ ظهرت مدن تعتمد على تقنيات المعلومات والذكاء الاصطناعي بشتى المجالات ومن ضمنها النقل، التحول نحو المدن الذكية يتطلب بناء منظومة رقمية متكاملة متعددة الجوانب، يتمركز اهتمامنا في هذا السياق حول رقمنة منظومة النقل وبناء خدمات رقمية متصلة بشبكة نقل ذكية تمكن مستخدمي شبكة النقل في مدينة الكوفة من الاستفادة من خدمات هذه المنظومة في اوجه متعددة، لذا يركز البحث على **مشكلة** التحديات التي تواجه مستخدمي شبكة النقل في مدينة الكوفة من حيث حصول تأخير زمني أثناء عملية التنقل داخل المدينة إضافة الى زيادة الحوادث المرورية والتلوث البيئي بفعل الازدحامات المرورية. و**يفترض** البحث ان رقمنة منظومة النقل في مدينة الكوفة يُعد عامل أساسي في وضع مدينة الكوفة على خارطة المدن الذكية. **ويهدف** الى تسليط الضوء على اهمية رقمنة خدمات النقل لدعم المدن من خلال بناء تطبيق يتيح لمستخدمي شبكة النقل في مدينة الكوفة: تحديد المستخدم لموقعه بالإضافة الى تحديد أقصر مسار للوصول الوجهة المطلوبة والزمن المستغرق للوصول اليها، اعلام المستخدم بمواقع وسائل النقل العام على شبكة النقل، تعريف المستخدم بجميع مرافق النقل والاستعمالات الاخرى الموجودة في مدينة الكوفة.

[١] بحث مستل من رسالة الماجستير – مركز التخطيط الحضري والإقليمي للدراسات العليا - جامعة بغداد – ٢٠٢١

تطرق البحث خلال المبحث الأول الى مفهوم النقل الذكي وما يرتبط به من مفاهيم أخرى إضافة الى مفهوم الرقمنة وأهدافها، وأخيرا خرجنا في المبحث الثاني بمقترح الدراسة المتمثل ببناء تطبيق يحقق اهداف البحث. ومن اهم الاستنتاجات التي توصل اليها البحث تقليل معدل حركة وسائط النقل في حال التوسع باستخدام التطبيق المقترح في مدينة الكوفة اذ انه يساهم في تدني مستوى الازدحامات المرورية وصولاً الى تقليل معدلات استهلاك الطاقة بالتالي خفض مستوى التلوث البيئي، كما ان استمرار تبني مثل هكذا تطبيقات في سياق رقمنة الخدمات يؤدي الى توفير الجهد والوقت والكلفة على مستخدمي شبكة النقل.

الكلمات المفتاحية: المدن الذكية، النقل الذكي، الرقمنة، رقمنة خدمات النقل، تطبيقات انظمة تحديد المواقع وخدما ت النقل الرقمية.

Abstract

Reliance on information technology and digital data in various fields has greatly contributed to changing the lifestyle of the population in cities, as cities have emerged that depend on information technologies and artificial intelligence in various fields, including transportation. The shift towards smart cities requires building an integrated multi-faceted digital system. Our attention is focused in this context. On digitizing the transport system and building digital services connected to a smart transport network that enables the users of the transport network in the city of Kufa to benefit from the services of this system in multiple aspects. Therefore, the research focuses on the problem of challenges facing the users of the transport network in the city of Kufa in terms of a time delay during the transportation process Inside the city, in addition to the increase in traffic accidents and environmental pollution due to traffic congestion. The research assumes that the digitization of the transportation system in the city of Kufa is a key factor in placing the city of Kufa on the map of smart cities. It aims to highlight the importance of digitizing transport services to support cities by building an application that allows users of the transport network in the city of Kufa: to specify the user's location in addition to determining the shortest path to reach the desired destination and the time it takes to reach it, informing the user of the locations of public transport on the transport network, definition The user of all transportation facilities and other uses in the city of Kufa.

The research touched during the first topic to the concept of smart transportation and other related concepts in addition to the concept of digitization and its objectives. Finally, we came out in the second topic with the study proposal represented in building an application that achieves the research objectives.

One of the most important conclusions reached by the research is to reduce the rate of transport of transportation in the event of an expansion using the proposed application in the city of Kufa, as it contributes to lowering the level of traffic congestion, leading to a reduction in energy consumption rates, thus reducing the level of environmental pollution, and the

continued adoption of such applications in the context Digitizing services saves effort, time and cost for the transport network users.

Key words: smart cities, Intelligent transportation, Digitalization, Digitalization of transportation services, GPS applications and digital transportation services.

المقدمة

الاعتماد على تكنولوجيا المعلومات والبيانات الرقمية بشتى المجالات ساهم وبشكل كبير في تغيير نمط الحياة للسكان في المدن اذ ظهرت مدن تعتمد على تقنيات المعلومات والذكاء الاصطناعي مما أدى الى تسهيل عملية الحصول على الخدمات المختلفة وأدى ذلك الى تطوير الخدمات في المدن وربطها بالتقنيات الرقمية والاتصالات التي يكون من شأنها توفير المعلومات الكافية لصناع القرار عن مختلف مكونات المدينة وبشكل آني من خلال تقنيات الاستشعار عن بعد وهذا بدوره يساعد على اتخاذ قرارات صائبة فيما يتعلق بالخدمات الحضرية.التحول نحو المدن الذكية يتطلب بناء منظومة رقمية متكاملة متعددة الجوانب، يتمركز اهتمامنا في هذا السياق حول رقمنة منظومة النقل وبناء خدمات رقمية متصلة بشبكة نقل ذكية تمكن مستخدمي شبكة النقل في مدينة الكوفة من الاستفادة من خدمات هذه المنظومة في اوجه متعددة، و تهدف هذه الورقة البحثية لتسليط الضوء على رقمنة خدمات النقل وتعزيز دورها لتنمية القطاع النقل بالمدينة من خلال توفير تطبيقات حديثة تتيح للسكان تحديد موقعهم بالإضافة الى تحديد أقصر مسار للوصول الى الوجهة المطلوبة والزمن المستغرق للوصول اليها، إضافة اعلام المستخدم بمواقع وسائل النقل العام على شبكة النقل، كما يقوم التطبيق بتعريف المستخدم بجميع مرافق النقل والاستعمالات الاخرى الموجودة في مدينة الكوفة.

مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث بالتحديات التي تواجه مستخدمي شبكة النقل في مدينة الكوفة من حيث حصول تأخير زمني أثناء عملية التنقل داخل المدينة إضافة الى زيادة الحوادث المرورية والتلوث البيئي هذا ما دفع الى تبني تطبيقات النقل الذكي الرقمية في المدينة.

فرضية البحث

ان رقمنة منظومة النقل في مدينة الكوفة يُعد عامل أساسي في وضع مدينة الكوفة على خارطة المدن الذكية.

هدف البحث

يهدف البحث الى تسليط الضوء على اهمية رقمنة خدمات النقل لدعم المدن من خلال بناء تطبيق يتيح لمستخدمي شبكة النقل في مدينة الكوفة:

- تحديد المستخدم لموقعه بالإضافة الى تحديد أقصر مسار للوصول الوجهة المطلوبة والزمن المستغرق للوصول اليها.
- اعلام المستخدم بمواقع وسائل النقل العام على شبكة النقل.
- يقوم التطبيق بتعريف المستخدم بجميع مرافق النقل والاستعمالات الاخرى الموجودة في مدينة الكوفة.

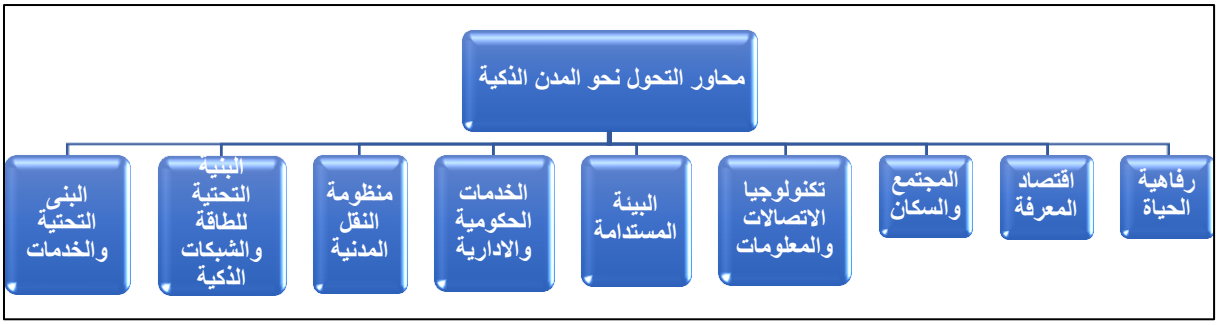
المبحث الاول

نظم النقـل الذكـــي والـــرقمنة

١-١ التحول نحو المدن الذكية

ان مفهوم المدينة الذكية مرتبط بالتطور تكنولوجيا المعلومات والاتصالات المستمر، فضلا عن ان هناك مفاهيم متعددة لتعريف المدينة الذكية، الا ان تعريف المدينة الذكية يعتمد على مدى اولويات اجندة السياسات والقدرات والرؤية الحاكمية الاحترافية للمدينة وكافة الاطراف المعنية في احتضان التكنولوجيا وجاهزيتها للوصول الى تطبيقات تقدم خدمات رقمية تمل البنى التحتية بما فيها الرقمية بالتالي نتحدث عن التحول الذكي للمدينة من خلال تمكين ادوات واجهزة الحوسبة الشخصية المتنقلة المتصلة بالحوسبة السحابية للاستفادة من حاضنة الانترنت بالتالي تقديم خدمات بشكل مباشر للمواطنين.

بناءً على ما ورد أعلاه من تعريف للمدينة الذكية، نستطيع القول ان محاور التحول نحو المدن الذكية تتمثل في الشكل الاتي:



شكل (١) يوضح محاور التحول نحو المدن الذكية.

كما يتضح لنا ان التحول للمدن الذكية هو بمثابة تحول حضري تقني لتفاعل المجتمع مع خدمات المدينة الاساسية من خلال التكنولوجيا ومن اهم الجوانب التي تركز عليها الورقة البحثية تتعلق بجانب التحول بمنظومة النقل للمدينة الى انظمة نقل ذكية [١]

١-٢ نظم النقل الذكي

من الأنظمة التي أدخلت على نظام النقل باتجاه التحول نحو أنماط أكثر استدامه من خلال تحسين ممارسات وتكنولوجيا النقل، ويستعمل في هذه النظم أبرز الأجهزة والتقنيات المتطورة لتنظيم حركة المرور وتطوير النقل وذلك من خلال التحكم الجيد فيها عن طريق المراقبة الجيدة لها وكذا سرعة التدخل في حالة وقوع الحوادث.

١-٢-١ مفهوم نظم النقل الذكي

نظم النقل الذكية تلك النظم التي تعتمد بشكل أساسي على استخدام تقنيات الحاسب الآلي، الالكترونيات، الاتصالات والتحكم من اجل الحصول على معلومات تختص بأداء مرافق النقل، وأحيانا عن الطقس والظروف الجوية والبيئية بغية مجابهة العديد من الصعاب والتحديات التي يمكن أن تواجه الأفراد أثناء عملية التنقل، وهو الأمر الذي من شانه أن يساهم في تحسين مستويات السلامة والإنتاجية والحركة العامة. ويقصد بنظم النقل الذكية أيضا تلك النظم التي تعمل على تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات الحديثة في النقل من اجل التوصل إلى تحقيق ما يلي:

- المساعدة في تسهيل عملية قيادة المركبات وتحديد المواقع الجغرافية للمركبات على الطريق، عن طريق استعمال نظام تحديد المواقع الجغرافية (GPS).
- تسهيل انسياب تدفقات الحركة المرورية وذلك عن خلال التحكم في الإشارات الضوئية المرورية.
- إدارة السلامة المرورية وذلك عن طريق إرسال معلومات لمستخدمي الطرق مثلا إرسال معلومات حول الأحوال الجوية كالضباب او معلومات عن حالة الطريق او اخبار سائقي المركبات بالطرق التي تكون فيها صيانة.

وبناءً على ما تم ذكره اعلاه فنظم النقل الذكية تمثل التطور الطبيعي للبينة التحتية المتعلقة بالنقل وذلك عن طريق عملها على التحديثات الأخيرة لتواكب عصر المعلومات والاتصالات، وهذا يكون من شانه أن يساهم وبدرجة كبيرة في توفير طاقة استيعابية أكبر وبكفاءة أعلى دون الاعتماد الكلي على إنشاء طرق ومرافق نقل جديدة، وتقوم نظم النقل الذكية بتطبيق التقنيات الحديثة في مجال مراقبة وجمع البيانات والمعلومات والتحكم والاتصالات وبرامج الحاسب الالي بهدف الاستفادة القصوى من القدرة الاستيعابية لشبكات الطرق ووسائل النقل الأخرى حيث تساعد في انسيابية حركة المرور وتسهيل الوصول الى

الاماكن المراد الوصول اليها وتقليل عدد الرحلات والمسافات المقطوعة بالمركبات مما يؤدي ذلك الى التقليل من الحوادث المرورية والتلوث البيئي وحالات الطوارئ من خلال المعلومات التي ستتوفر عبر هذه التقنيات والاجهزة المكونة لها .[٢]

١-٢-٢ غايات واهداف انظمة النقل الذكية:

تشمل غايات واهداف نظم النقل الذكية الرئيسة ما يلي[٣] :

١- زيادة الكفاءة التشغيلية لنظام النقل وسعته وذلك عن طريق زيادة السرعة وتقليل التوقفات المرورية من خلال تقليل الازدحامات المرورية، وتقليل التكاليف التشغيلية للبنى التحتية وزيادة الاشغال للمركبات الخاصة وزيادة استخدام النقل العام وتسهيل الحصول على اجرة الركوب.

٢- رفع مستويات الراحة والحركة للأفراد من خلال زيادة فرص الانتقال الشخصي وتخفيض التكاليف المترتبة على حركة البضائع وتقليل زمن الرحلات والتكلفة وتحقيق السلامة والحفاظ على امن البضاعة والتقليل من اجهاد السائق.

٣- تحقيق مستوى عال من السلامة المرورية من خلال تقليل عدد الحوادث وشدتها وتكلفتها وتقليل سرقة المركبات وتقليل عدد الوفيات.

٤- التقليل من استهلاك الطاقة والحد من الاثار البيئية من خلال تقليل الازدحام المروري بالمناطق الحضرية وتقليل انبعاثات الغازات من العوادم واستهلاك الوقود بسبب الازدحام، فضلا عن تقليل التلوث الضوضائي.

٥- تحسين مستوى الطاقة الانتاجية الاقتصادية الحالية والمستقبلية للمجتمع من خلال زيادة تداول معلومات الاحداث الطارئة والازدحام وتقليل تكاليف جمع المعلومات والبيانات، والتنسيق والتكامل في عمليات الشبكات وادارتها واستثماراتها وتحسين التكييف مع التغيرات في متطلبات أداء الأنظمة والتقنيات.

١-٢-٣ اساسيات أنظمة النقل الذكية

هي تطبيقات تعمل بشكل متقدم وتتكامل مع أجهزة الاستشعار عن بعد، وتعتمد على أجهزة الكومبيوتر والآلات والبرامجيات، وتقنيات التحسس والكشف، وطرق واستراتيجيات إدارة الهدف، فضلا عن توفير إدارة ونقل المعلومات من خلال اعتماد نظم اتصالات تساعد في زيادة الكفاءة الإنتاجية والأمان والرفاه، وتنقسم بشكل عام العناصر المكونة لنظم النقل الذكية الى[٤]:

١-٢-٣-١ وسائل تجميع المعطيات

الأجهزة المسؤولة عن تجميع مختلف المعطيات اللازمة كتحسس المرور والكاميرات المستخدمة في التعداد وتصوير وسائل النقل على الطرق سواء اكانت الخارجية او الطرق الداخلية، وكاميرات مراقبة

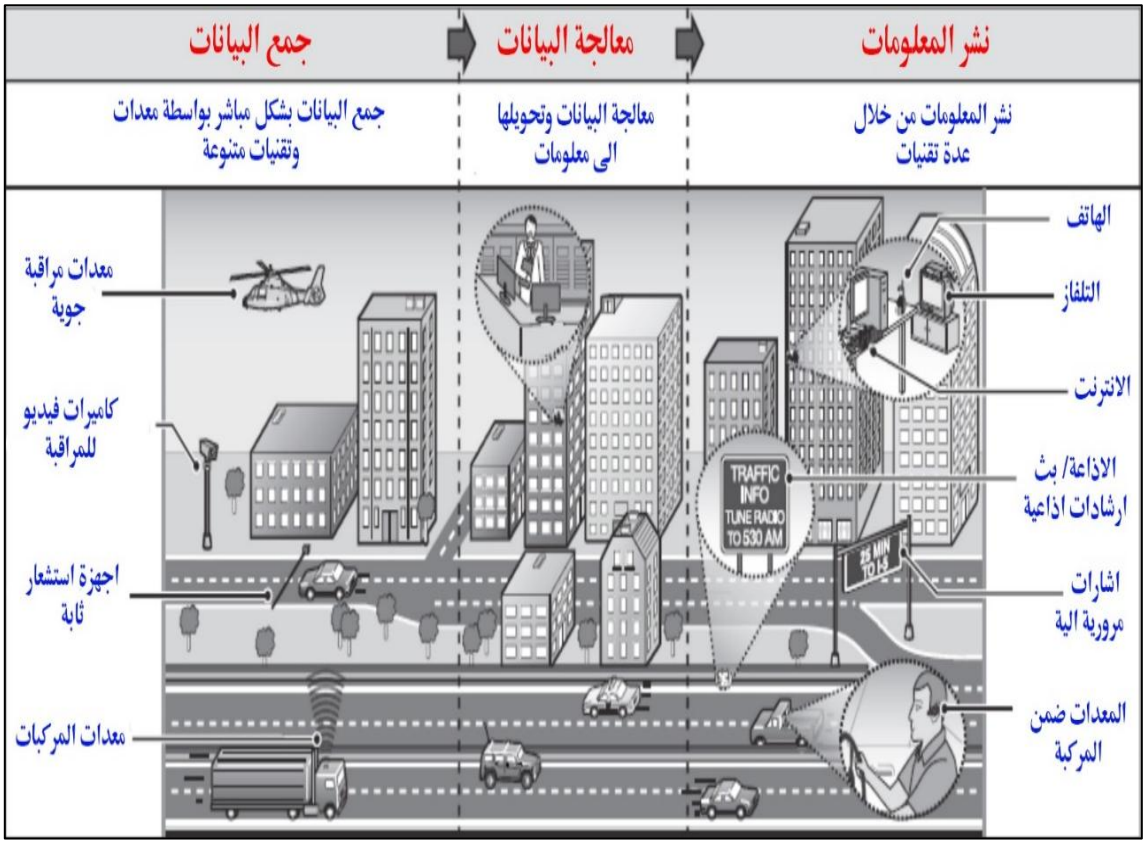
المواقف، ومكاتب الحجز الالكتروني لمختلف وسائط النقل والتقارير الناتجة عن اعمال الصيانة والحوادث المرورية بالإضافة الى التقارير الخاصة بالبيئة والطقس.

١-٢-٣-٢ تقنيات معالجة البيانات

تشمل الأجهزة والبرامجيات التي تكون مسؤولة عن معالجة البيانات التي يتم جمعها من اجل إدارة أنظمة النقل بطريقة تتجاوب مع التغيرات التي تحصل في تلك النظم وبشكل ملائم للواقع، وتقديم المعلومات والتوجيهات لمستخدمي هذه النظم بصورة تحقق الأمان والكفاءة في استخدام مختلف وسائل النقل.

١-٢-٣-٣ تقنيات السيطرة والتحكم ونقل المعلومات

هذه التقنيات تكون معنية بتحويل المعلومات والنتائج الناتجة من الجزء السابق الى ارض الواقع، تتمثل هذه التقنيات بالإشارات المرورية والاشارات واللوحات الارشادية والتحذيرية، وكذلك التنسيق مع وسائط النقل العام والجهات القائمة على مختلف فعاليات النقل فضلا عن انشاء بنوك معلومات وغرف تحكم وسيطرة بالمرور والنقل، ومن ثم وسائل نقل المعلومات الى سائقي المركبات وجميع مستخدمي نظام النقل، المتمثلة بالراديو والهاتف النقال او تلك التي تختص بنقل المعلومات قبل البدء بالرحلة عبر التلفزيون والانترنت والصحف، والوسائل الالكترونية الأخرى.



شكل (٢) العناصر المكونة لنظام النقل الذكي.

المصدر: A. D. Joseph, Explaining International IT Application Leaderhip: Intelligent Transportation Systems, *IEEE Pervasive Comput.*, vol. 5, no. 4, 2006,p1

١-٣ الرقمنة

مفهوم الرقمنة والتكنولوجيا الحديثة يشكّل هاجسا مستمرا لدى مخططي المدن لما له من انعكاسات جوهريّة على واقع تخطيط المدينة ومستقبلها، وفي حين بدأ هذا التوجه في البروز بقوة أولا لدى الدول الصناعية، شهدت الالفية الثالثة أيضا بداية تبني أغلب مدن العالم الثالث لمقاصد الثورة المعلوماتيّة حيث أصبح خيار الاندماج في هذا العالم أمرا واقعا، بولوج سكان هذه المدن عالم التجربة الرقميّة عن طريق تكنولوجيا الاتصالات وأصبح مصير بقائها وتطورها يبدو مرهونا بقابليتها الذاتيّة وقدرتها على التفاعل بهذا الاتجاه ضمانا لاستمراريتها.

التبني الجماعي للخدمات الرقمية المتصلة من قبل المستهلكين والشركات والحكومات، وهي محرك اقتصادي رئيسي يسرع النمو ويسهل من خلق الوظائف، الرقمنة كعملية نشطة لا تتطلب فقط تطوير تقنيات جديدة ولكن اعتمادها على نطاق واسع من قبل مجموعات مختلفة في المجتمع، فضلا عن ان الرقمنة هي إيجابية من منظور اقتصادي فيما يتعلق في خلق فرص العمل والنمو الاقتصادي، ويمكن فهمها بدقة أكبر على أنها سلسلة من التغييرات على جوانب الحياة الحالية.

تشكل الرقمنة نقلة نوعية في التكنولوجيا عبر الصناعات والمجتمع بشكل عام. فهي تغير بشكل أساسي الطريقة التي يعيش بها الناس ويعملون ويتواصلون، وكيف يتسوقون وينتجون السلع والخدمات. إنه يغير طريقة إدارة الشركات، وكيفية اكتساب العملاء، وكيفية قيام الشركات بأعمال تجارية. (٥)

١-٣-١ مفهوم الرقمنة

يوفر قاموس IGI Global (٢٠١٧) تعريفين للرقمنة: ١. نظرة مجتمعية: دمج التقنيات الرقمية في الحياة اليومية، ٢. وجهة نظر فنية: تشير إلى تكنولوجيا رقمنة المعلومات حيث تتكون المعلومات الرقمية عادةً من أرقام ثنائية ويمكن معالجتها بواسطة أجهزة الكمبيوتر. يقوم الكمبيوتر بفك تشفير الأرقام وإنشاء معلومات يمكن للبشر قراءتها.

وبالتالي، فإن الرقمنة هي التحول والتقنيات هي الأدوات التي ستحدث من خلالها، والأهم من ذلك أن هذا التحول يتوقف على اعتماد التقنيات على نطاق واسع، بعض هذه التقنيات موجودة بالفعل وقد تم اعتمادها بدرجات متفاوتة، على سبيل المثال، الإنترنت عبر الهاتف النقال، إنترنت الأشياء (IoT) والذكاء الاصطناعي، البعض الآخر موجود ولكن لم يتم اعتماده بعد على المستوى الضروري ليكون له أي تأثير ذي مغزى على الطريقة التي نعيش بها، على سبيل المثال الطباعة ثلاثية الأبعاد. (٦)

١-٣-٢ فوائد الرقمنة للمدن:

توفر الرقمنة العديد من الفوائد المحتملة للمدن، والتي غالبًا ما تدافع عنها الحكومات وأصحاب الصناعات(٧):

١-٢-٢-١ التغيرات الاقتصادية الحضرية:

في العديد من المدن غيّرت الرقمنة الأنشطة الاقتصادية الحضرية التقليدية، والتي كانت تتحرك بشكل تدريجي عبر الإنترنت (على سبيل المثال: بيع التجزئة للفيديو والموسيقى ، ووكالات السفر ، والخدمات المصرفية ، والتجارة ، وما إلى ذلك)، تعمل الرقمنة على تغيير عادات الاستهلاك ، مع ارتفاع عدد الأشخاص الذين يتسوقون عبر الإنترنت ومن خلال الأجهزة المحمولة بسرعة من منظور المستهلكين ، توفر الرقمنة الراحة وتسمح بخيارات أكثر استنارة وجمع المعلومات، هذا يعني أن العديد من الأنشطة الحضرية تختفي وأن شوارع التسوق هي الأكثر تأثراً بذلك، من ناحية أخرى ، يفتح الرقمنة العديد من فرص الأعمال الجديدة ويخلق وظائف جديدة.

١-٢-٢-٢ فرص لإدارة حضرية أكثر كفاءة

تعد التقنيات الرقمية بوعود لحل أو على الأقل تحسين العديد من المشاكل الحضرية القائمة فعلا، من خلال تحسين طريقة إدارة المدينة، وتحسين تقديم الخدمات وخفض التكاليف، تفتح أجهزة الاستشعار والحوسبة والبيانات العديد من الاحتمالات التي كانت تبدو خيالية قبل بضعة عقود، فهي تسمح بتتبع وتوقع الحركات (مثل حركة السيارات وازدحامها)، وقد تحسن الكفاءة وتحد من النفايات (على سبيل المثال في توزيع المياه والطاقة)، وتسهل عمليات الدعم الحضرية ويمكن أن تدعم تطوير إدارة حضرية أكثر استنادًا إلى الأدلة استباقية، تقوم العديد من المدن بدمج أجهزة الاستشعار في البنية التحتية الحضرية واستخدام كاميرات الفيديو لتتبع الحركات ، ومنع الازدحام ، والتدخل في الكوارث الطبيعية ، ودفع السياح إلى مناطق المدينة الأقل ازدحامًا، والحد من النفايات والاستفادة منها بطريقة أكثر كفاءة في استخدام الطاقة، مع نمو السكان الحضريين، يبدو أن الرقمنة وسيلة لتقليل الآثار البيئية الحضرية والتأكد من أن المدينة تعمل بكفاءة.

١-٢-٢-٣ الابعاد الاجتماعية

تساهم الرقمنة والتحول الرقمي في المدن من توفير فرص العمل والوظائف للأفراد ، يقال أن الرقمنة تساعد الأشخاص الذين يشاركون أكثر في المجتمع ، أي عن طريق تسهيل الوصول إلى المعلومات والإبداع والتمكين، علاوة على ذلك نظرًا لأن الأجهزة الرقمية وإمكانية الوصول أصبحت أكثر انتشارًا في كل مكان فهناك أمثلة على المواطنين الذين يساهمون في تطوير أفكار جديدة للمشكلات الحضرية القديمة (على سبيل المثال من خلال تطبيقات الهواتف الذكية)، وتطوير الحلول الأكثر ملاءمة لأنواع مختلفة من الاحتياجات الاجتماعية (مثل الحلول الرقمية لتسهيل حياة المسنين أو المعاقين). كما أن الحلول الرقمية قد تساعد الأشخاص الذين لديهم موارد أقل للوصول إلى السلع المشتركة، ومشاركة أنفسهم وكسب أموال إضافية معها، أو حتى تسهيل الشعور بالمجتمع في الأحياء من خلال المشاركة السلع والخدمات (على سبيل المثال، إصلاح، أداة، استخدام السيارات).

المبحث الثاني: مقترح الـــــــدراسة

٢-١مدينة الكوفة

٢-١-١الموقع:

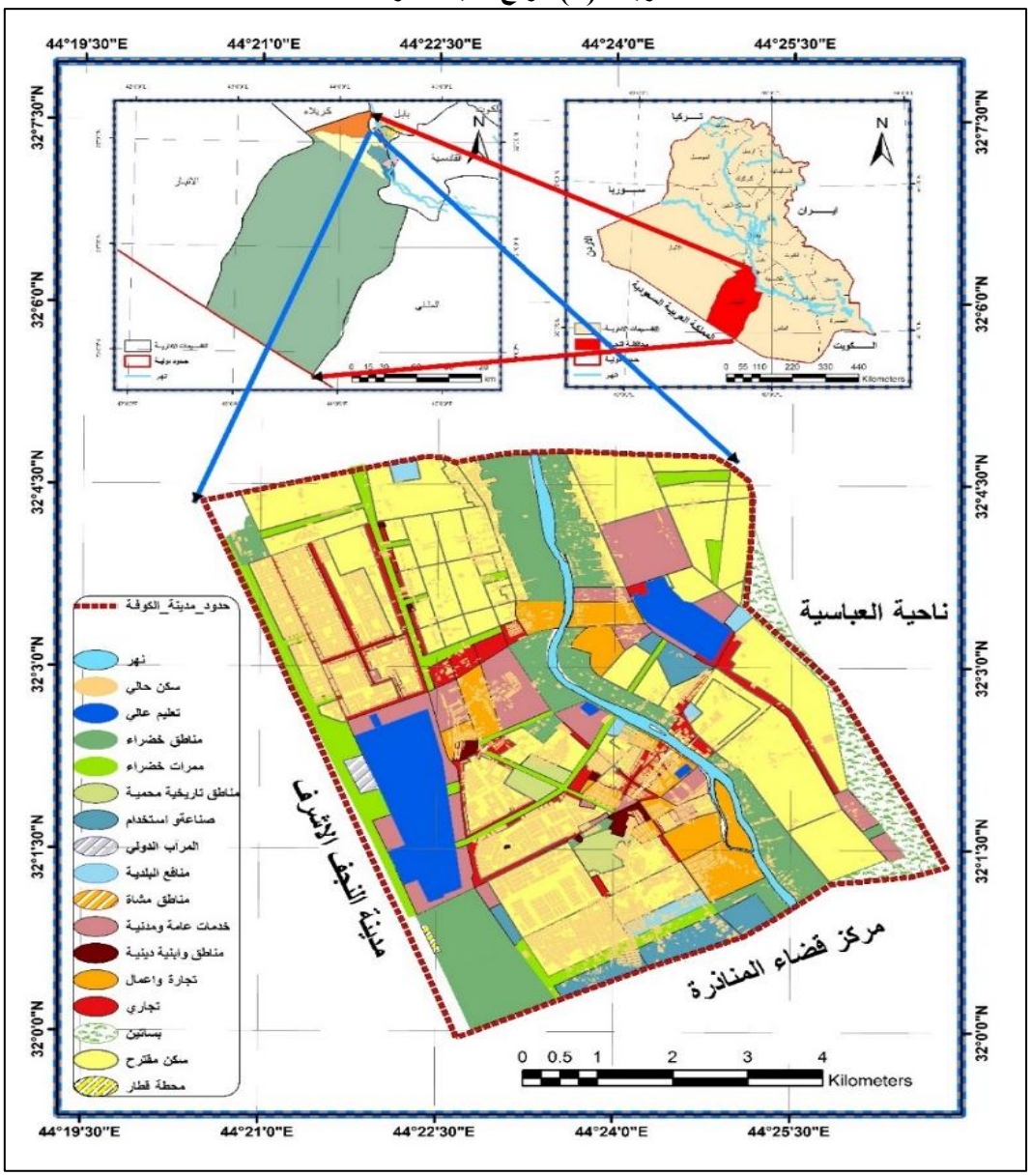
يعد الموقع الجغرافي ظاهرة طبيعية ذات تأثير في حياة المدن لاتصالها المباشر بالإنسان، وحياته السياسية، والاقتصادية. [٨]

وتقع مدينة الكوفة على الضفة اليمنى لنهر الفرات (شط الهندية)، بين خطي طول ٤٤,٣٩ و ٤٤، ٢١ شرقا ودائرتي عرض ٣٣,٥٧ و٣٣,١٢ شمالا، وعلى ارتفاع (٢٤متر) فوق مستوى سطح البحر وهي بهذا الموقع تقع في الجزء الجنوبي الغربي من العراق، وتقع في الجانب الشرقي من محافظة النجف الاشرف، فهي تعد مركزا حضريا بالنسبة لمحافظة النجف الاشرف، تحد المدينة محافظة بابل من الشمال ومحافظة القادسية من الشرق والجنوب، ومن الغرب مركز محافظة النجف الذي تبعد عنه (١٠كم)، وهي تبعد عن العاصمة بغداد ١٥٧كم سيرا على طرق السيارات، وعن مدينة الحلة ٥٠كم، عن كربلاء فتبتعد مسافة ٧٥كم، وعن الديوانية مركز محافظة القادسية ٦٥كم [٩]، كما في الخريطة (١)، ونظرا لأهمية موقعها ومركزها الديني والتاريخي أصبحت مدينة يقصدها عدد واسع من الزائرين.

٢-١-٢ الموضع:

الموضع هو المكان الذي تقوم عليه المدينة ضمن حدودها الإدارية، او هو المكان الذي تحتله المساحات المبنية من المدينة، ويعرف الموضع: على انه دراسة الظواهر الطبيعية كدرجة انحدار الأرض والتضاريس وتركيبها الجيولوجي، والمناطق المعرضة لأخطار الفيضانات والهزات الأرضية والبراكين او احتمال تعرضها ومصادر المياه ومن ثم المناخ والطقس للأرض التي تقوم عليها المدينة [١٠]، ان موضع مدينة الكوفة بين الهضبة الغربية التي تساهم في توفير المنتجات الحيوانية كونها تمثل منطقة رعي، ومن جهة السهل الرسوبي الخصب حيث الإنتاج الزراعي الكثيف، مما يجعل مدينة الكوفة ذات نشاط تجاري بين المدينة واقاليمها الإدارية، إضافة الى مسجد الكوفة المعظم والمراقد الدينية مثل مرقد مسلم ابن عقيل (عليه السلام) ومرقد الصحابي الجليل ميثم بن يحيى التمار (عليه السلام) ومناطقها الاثرية مثل قصر الامارة ومسجد السهلة، جعل مدينة الكوفة ذات طابع ديني يقصدها الزوار والسياح من مختلف ارجاء العالم.

خريطة (١) موقع مدينة الكوفة.



المصدر: الباحث باستخدام نظم المعلومات الجغرافية Gis 10.8، اعتماداً على: المخطط الأساس لمدينة الكوفة عام ٢٠٠٧، مديرية التخطيط العمراني، محافظة النجف الاشرف.

٢-٢أنظمة ارشادية باستخدام الهواتف الذكية

٢-٢-١ تطبيق (IT – Kufa)

تم انشاء تطبيق مكاني يوافق نظام تحديد المواقع بغية الحصول على خدمات رقمية في سياق رقمنة منظومة النقل و واستعمالات الأرض، و يساعد هذا التطبيق (IT–Kufa) مستخدمي شبكة النقل في مدينة الكوفة في التنقل بكل سهولة وسرعة باستخدام الخريطة التفاعلية والأدوات المساعدة التي تقوم بإرشاد المستخدم الى الوجهة التي يريد الوصول إليها مثل اختيار أقصر طريق ضمن شبكة النقل في مدينة الكوفة مع تحديد اذا كان يريد الوصول عن طريق المشي أو باستخدام السيارة وحساب المدة الزمنية التي سيستغرقها وأيضا، ويدار هذا التطبيق من قبل مركز التحكم والمراقبة الذكية لحركة المرور المقترح من أجل تغذيته بالبيانات الحية وبشكل مستمر لتوفير معلومات للمستخدمين وزيادة كفاءة نظام النقل في مدينة الكوفة.

٢-٢-٢هدف تطبيق (IT – Kufa)

يهدف التطبيق المقترح الى توفير مجموعة من الخيارات لمستخدمي شبكة النقل في مدينة الكوفة اهمها:

١. تحديد المستخدم لموقعه بالإضافة الى تحديد أقصر مسار للوصول الوجهة المطلوبة والزمن المستغرق للوصول اليها.

٢. اعلام المستخدم بمواقع وسائل النقل العام على شبكة النقل.

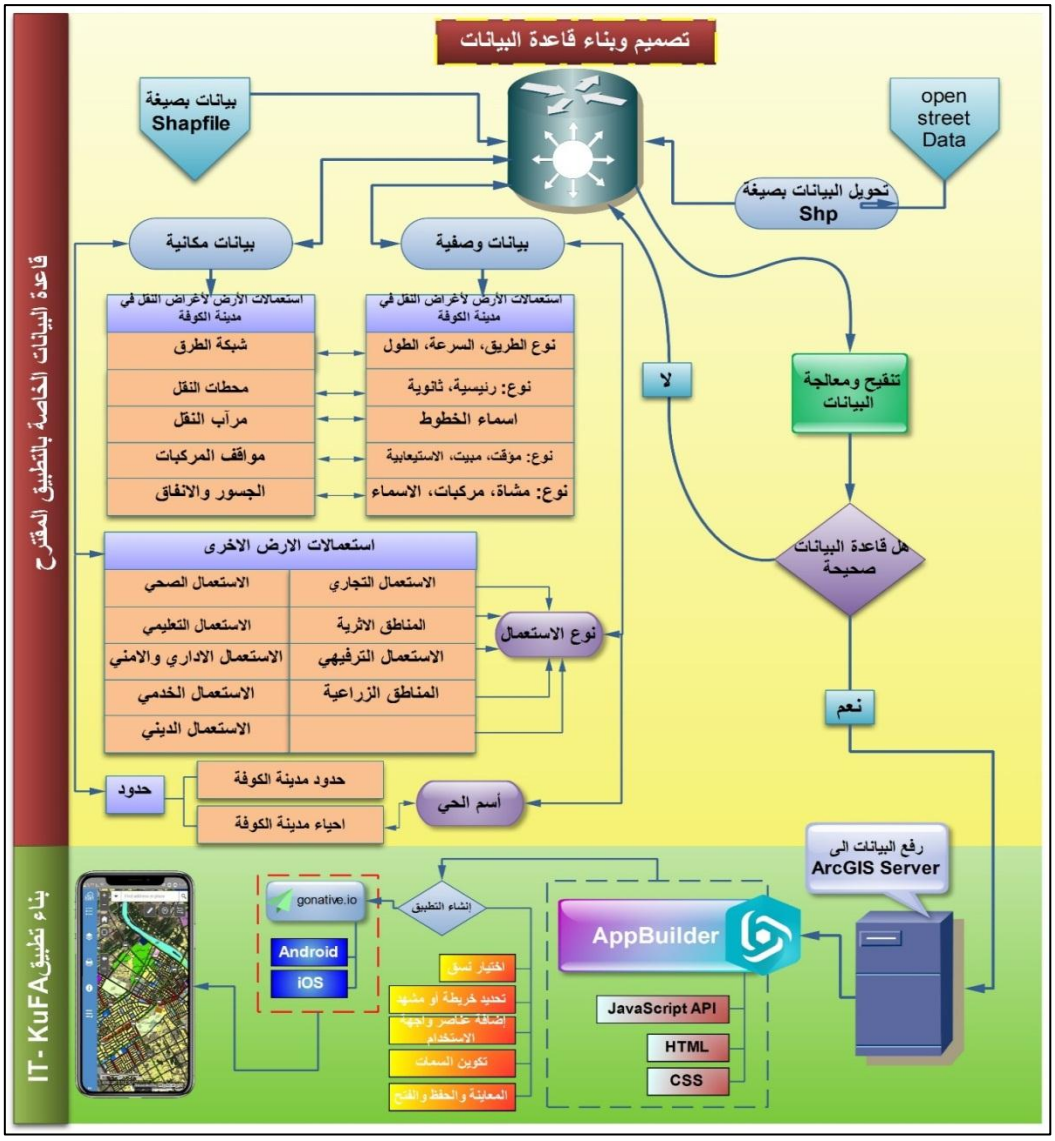
٣. يقوم التطبيق بتعريف المستخدم بجميع مرافق النقل واستعمالات الارض الموجودة في مدينة الكوفة، من خلال توفير خريطة وافية وشاملة للمدينة.

٤. تزويد مستخدمي الطريق بمعلومات في الوقت الفعلي حول الاكتظاظ الحالي بالإضافة إلى معلومات حول حوادث المرور والطرق البديلة.

وبالتالي فان هذا التطبيق (IT–Kufa) الموضح في الملحق (١)، يسهم في تقليل معدل حركة وسائط النقل في حال التوسع باستخدام التطبيق المقترح في مدينة الكوفة اذ انه يساهم في تدني مستوى الازدحامات المرورية وصولاً الى تقليل معدلات استهلاك الطاقة بالتالي خفض مستوى التلوث البيئي، فضلاً عن ان رقمنة منظومة النقل في مدينة الكوفة يُعد عاملاً اساسي في وضع الكوفة على خارطة المدن الذكية.

٢-٢-٣ قاعدة بيانات تطبيق (IT – Kufa)

تحتوي قاعدة بيانات التطبيق المقترح على بيانات ومعطيات تفصيلية مكانية ووصفية، يتم تغذيتها بالبيانات الحية من قبل مركز التحكم والمراقبة الذكية لحركة المرور المقترح، وكما موضح في الشكل (٣-١٠):



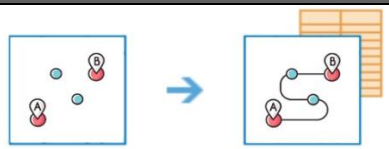
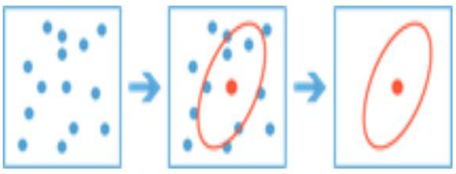
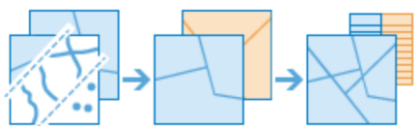
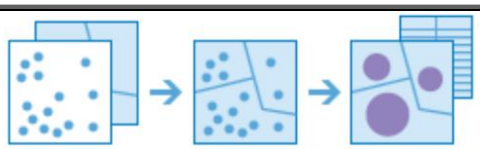
شكل (٣) قاعدة بيانات التطبيق Kufa – IT ومنهجية العمل.

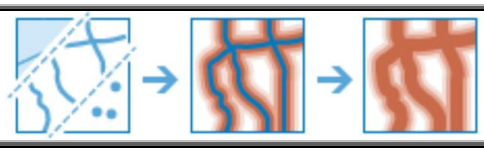
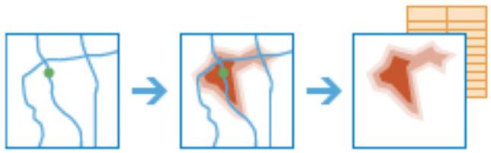
المصدر: الباحث.

٢-٢-٤ العمليات التحليلية التي يقدمها تطبيق (IT – Kufa)

يوفر التطبيق المقترح العديد من الأدوات، الجدول (٣-٨)، التي تمكن المستخدم من اجراء العديد من أنماط التحليل المكاني، وتنقسم هذه الأدوات الى نوعين: الأول منها ما يتصف بالبساطة الذي يستخدمه عامة الناس وباختلاف مستوياتهم التعليمية كاختيار أقصر مسار بين منشأ الرحلة والوجهة، اما النوع الثاني فيتمثل بمجموعة أدوات متقدمة في مجال التحليل المكاني والتي يمكن الاستفادة منها من قبل دوائر الصحة والدفاع المدني والبلدية.

جدول (١) أدوات التحليل المكاني في تطبيق (IT - Kufa).

ت	اسم الاداة	الاستعمال	الوصف
١	أقصر مسار (shortest path)		تحديد أقصر مسار بين مجموعة نقاط يحددها المستخدم
٢	ابحث عن الأقرب (Find Nearest)		لكل معلم في طبقة الإدخال، ابحث عن أقرب معلم لها في طبقة أخرى
٣	مسارات الخطة (Plan Routes)		تحديد كيفية تقسيم المهام بكفاءة بين القوى العاملة المتنقلة.
٤	المركز والتشتت Summarize) Center and (Dispersion		استخدم المعالم النقطية لحساب المعالم المركزية أو الوسط المتوسط أو المركز الوسيط أو القطع الناقص (التوزيع).
٥	تراكب الطبقات Overlay) (Layers		دمج طبقات متعددة في طبقة واحدة مع معلومات من الطبقات الأصلية المحفوظة.
٦	تجميع الظاهرة Aggregate) (Points		تجميع النقاط في مضلعات حيث توجد النقاط.

٧	حساب الكثافة (Calculate Density)		إنشاء خريطة كثافة من المعالم النقطية أو الخطية عن طريق نشر كميات معروفة لبعض الظواهر (ممثلة بسمات النقاط أو الخطوط) عبر الخريطة.
٨	اختيار أفضل مرفق (Choose Best Facilities)		اختيار أفضل مرفق
٩	انشاء نطاق التأثير (Create Buffers)		انشاء نطاق التأثير من طبقة الظواهر المدخلة بالبرنامج
١٠	إيجاد مناطق وقت القيادة (Create Drive-Time Areas)		إنشاء مضلعات زمن القيادة (أو مسافة القيادة) حول نقاط الإدخال لقيم وقت القيادة المحددة.
١١	توصيل الاصل بالوجهة (Connect Origins to Destinations)		قياس وقت السفر أو المسافة بين أزواج من النقاط.
١٢	المركز التمثيلي (Find Centroids)		البحث عن المركز التمثيلي (centroid) لكل معلم متعدد النقاط أو خط أو منطقة.
١٣	البحث عن مجموعات النقاط (Find Point Clusters)		تكتشف هذه الأداة المناطق التي تتركز فيها النقاط وأين يتم فصلها بمناطق فارغة أو متفرقة.

المصدر: الباحث بالاعتماد على التطبيق المقترح.

وهذا يسهم في رفع مستوى الثقافة لدى الافراد في المدينة وبناء مجتمع قائم على المعرفة، وتقديمه محتوى خدمي الى كافة افراد المجتمع من خلال تبادل المعلومات حول شبكة النقل كتقديم معلومات حول الاحداث الطارئة والازدحامات المرورية، فضلاً عن تطوير منظومة العمل الحكومي من خلال التقنيات

والمشاركة في صنع القرار، كما يسهم في الرفع من كفاءة وفعالية مستوى النقل في المدينة وتحقيق الراحة الرقمية، وتقليل الوقت المستغرق للرحلة من خلال ارشاد مستخدم التطبيق او السائق الى المسار الأقصر، فضلا عن إمكانية توعية السكان من خلال هذا التطبيق بنهج نقل مستدام، ومسؤولية الافراد في اتخاذ قرارات مستدامة في التنقل كون ان مختلف مرافق المدينة واضحة على خريطة التطبيق.

٢-٢-٥ استمارة الاستبيان

تم إعداد استمارة الاستبيان لغرض: قياس مدى رضا مستخدمي التطبيق (IT-Kufa)، ومدى تحقيق التطبيق للأهداف المرسومة له، وكذلك التعرف على أهم المشاكل والمعوقات التي واجهت مستخدمي التطبيق فضلاً عن مقترحاتهم من أجل تطوير التطبيق المقترح.

جمعت المعلومات باستخدام استمارة استبانة لعينة (عشوائية) بلغت (٩٦)، تضمنت الاستبانة أسئلة عامة عن عينة الدراسة بالإضافة الى أسئلة تخص التطبيق المقترح تم صياغتها على وفق مقياس ليكرت الخماسي، الذي يقسم الى جزئين، الاول يسمى "الجذر او الجذع"، والذي يقصد به البند او الجملة الاستطلاعية المراد التعرف على رأي المستطلعين فيها، اما القسم الثاني فيسمى "السلم"، الذي يعني مجموعة الردود او الاراء حول مضمون الجملة (١١)، ويمكن الاطلاع على استمارة الاستبيان من خلال الاطلاع على الملحق (٣).

٢-٢-٥-١اختبار الصدق والثبات لمقياس الاستبانة:

لإثبات على ان الاستبانة المعدة للبحث وتقيس هذه التساؤلات ضمن التطبيق المقترح IT-Kufa، تم إجراء إختبارين للتحقق من صدق وثبات مقياس الاستبانة، من أجل تقويم صحة الاستبيان، تمثل الاختبار الأول بالصدق الظاهري حيث تم عرضها على ستة خبراء مختصين، ينظر الملحق (٢)، من أجل معرفة صحة الأسئلة ووضوحها وتم الحصول على مجموعة من التوجيهات والتصحيحات، التي تم اتخاذها في الاعتبار، والوصول إلى الشكل النهائي للاستبيان.

في الاختبار الثاني استخدم الباحث اختبار الاتساق الداخلي (Cronbach Alpha) لقياس مدى التناسق في اجابات افراد العينة البالغة (٩٠ من أصل ٩٦) على أسئلة المقياس المتمثلة بـ (١١) سؤال، إذ إن أسلوب (Cronbach Alpha) يشير الى قوة الارتباط والتماسك بين فقرات المقياس، فضلاً عن انه يزود بتقدير جيد للثبات ممكن الاعتماد عليه في الاختبارات ذلك العلاقة، وفي حالة الحصول على قيمة أكبر من (٠.٦٠) يعد مقبولا علمياً وفق المقاييس الإحصائية المبنية على الاستبانات. اذ يبين الجدول (٢) نتائج اختبار الثبات لأداة البحث مع اجابات العينة.

جدول (٢) إختبار الثبات لأداة البحث مع إجابات العينة (Cronbach Alpha).

عدد الفقرات	قيمة الفا كرونباخ	المحور
١١	0.869	جميع الاسئلة

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات SPSS V.24.

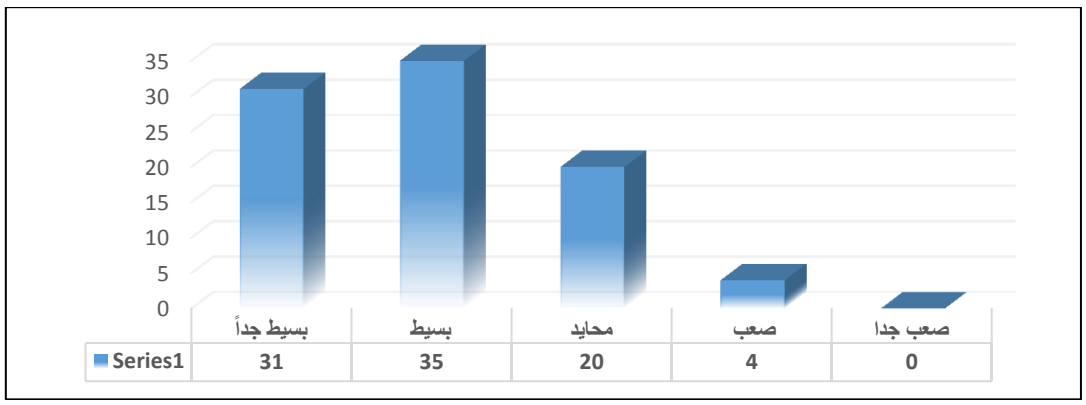
من الجدول (٢) يتبين أن قيم معامل الثبات ألفا كرونباخ بلغت (٠.٨٦٩) وهي تعد قيم مقبولة احصائياً، لانَ قيمتها أكبر من (٠.٦٠)، ما يدل على إن أداة البحث الحالية تتمتع بثبات عال ولها القدرة على تحقيق أهداف البحث لكونها تتصف بالاتساق والثبات الداخلي.

٢-٢-٥-٢ تحليل نتائج استمارة الاستبيان:

تراوحت المتوسطات الحسابية لأسئلة الاستبيان بين (3.47– 4.27) بمتوسط كلي مقداره (3.95) على مقياس ليكرت الخماسي، الذي يشير الى المستوى المرتفع لاهتمامات العينة المستجيبة لهذا المقترح ومدى تفاعلهم معه في حالة تطبيقه، وهذا يعني ان النسبة الأكبر من المستجيبين راضين عن التطبيق المقترح (Kufa – IT).

١- كيف تجد مدى سهولة الدخول واستخدام تطبيق (Kufa – IT)؟

من خلال الشكل (٤-١٠) والملحق (٤)، بلغ المتوسط الحسابي (٤.٠٣) وبانحراف معياري (٠.٨٧) وبشدة إجابة (٨٠.٦٧%)، وجاء مستوى الإجابة مرتفعاً، وهذا يعود الى ان التطبيق المقترح صمم بعد التثبيت على الهاتف الخاص بالمستخدم يمكنه و بكل سهولة استخدامه وفتحه خلال الضغط على أيقونة البرنامج التي تظهر مباشرة على الهاتف، إضافة الى ان واجهة التطبيق التي من خلالها يتفاعل المستخدم، كانت جذابة وسهلة الاستخدام، لكونها مزودة برموز توضح وظيفة كل زر من ازرار التطبيق، و انه صمم بطريقة تسطيع كل فئات المجتمع في منطقة الدراسة قادرين على استخدامه والتعامل معه.

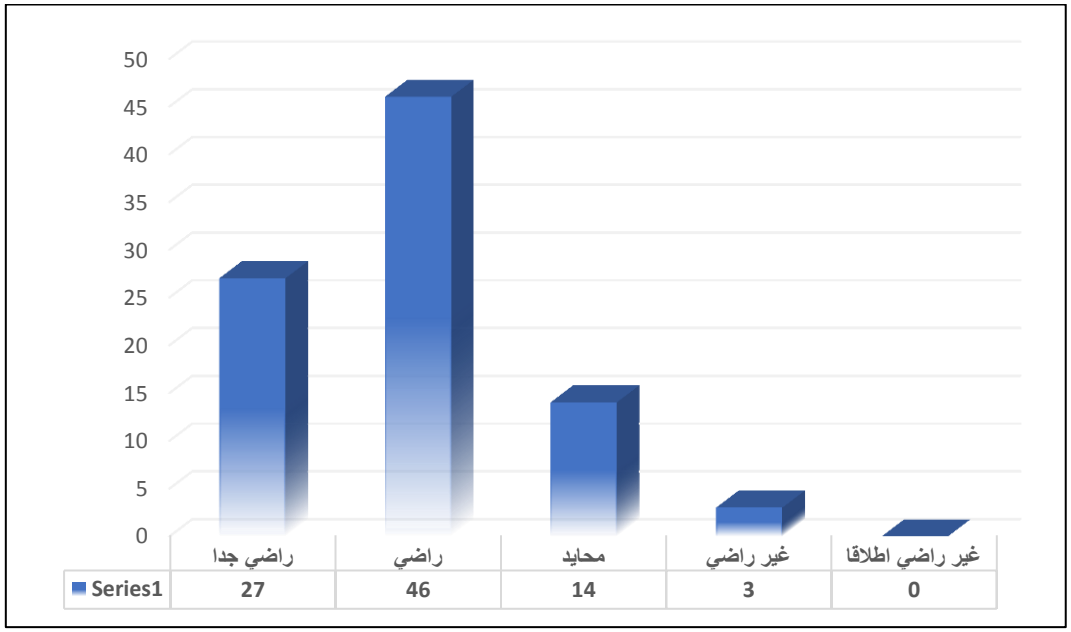


شكل (٤-١٠) كيف تجد مدى سهولة الدخول واستخدام تطبيق (Kufa – IT)؟

المصدر: الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

٢- ما مدى رضائك العام على تطبيق الهاتف (Kufa – IT)؟

بلغ متوسط الإجابات حول هذا السؤال (٤.٠٨) وبانحراف معياري (٠.٧٧) ويعد أدنى انحراف معياري عن جميع التساؤلات المطروحة على العينة المبحوثة بما فيها المتوسط العام وهذا يدل على الاهتمام نحو الإجابات الراضية والراضية جداً والشكل (٤-١١) والملحق (٤) يوضح ذلك. وفي ظل هذه النتائج كان مستوى إجابات العينة مرتفعة وبشدة إجابة بلغت (٨١.٥٦%) أي ان المستجيبين اجمعوا على رضاهم العام حول التطبيق المقترح، وهذا يعود الى إتاحة الفرصة للمستخدمين لتصفح واستعراض أكبر قدر من المعلومات حول مدينة الكوفة سواء في مجال النقل او استعمالات الأرض الأخرى، و ان استخدامه من الناحية الاقتصادية لا يترتب عليه كلف مادية لشراء ترخيص الدخول إليه، ويعمل على مختلف الأجهزة، ولا يتطلب مواصفات معينة في الجهاز المثبت عليه.

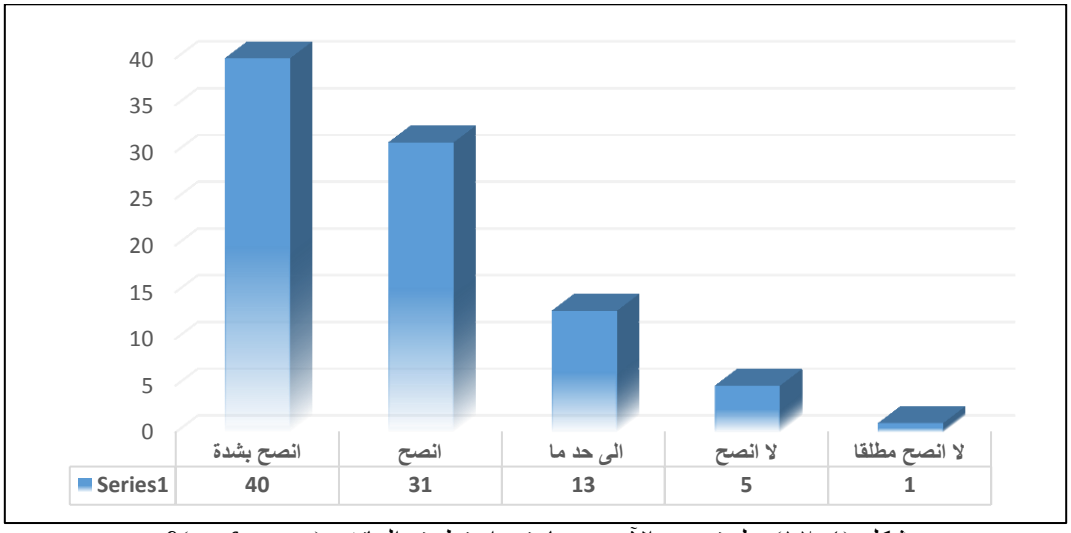


شكل (٤-١١) ما مدى رضائك العام على تطبيق الهاتف (Kufa – IT)؟

المصدر: الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

٣-هل تنصح الآخرين باستخدام تطبيق الهاتف (Kufa – IT)؟

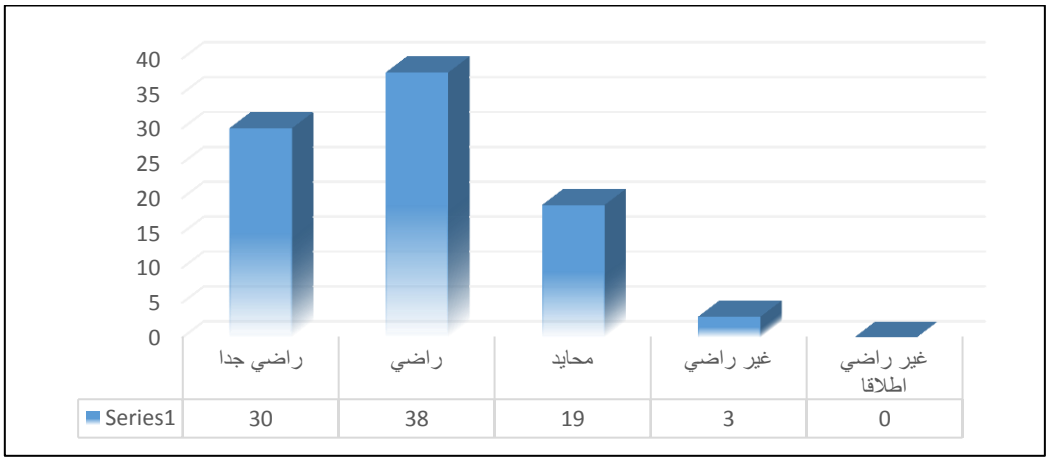
من خلال الشكل (٤-١٢) والملحق (٤)، بلغ متوسط إجابات العينة (٤.١٦) وبانحراف معياري (٠.٩٥) العينة وبلغت شدة اجابته (٨٣.١١%)، وكانت مستوى اجابتها مرتفعة وتراوحت إجابات الأعلى بين انصح وانصح بشدة، مما يعني ان هناك إمكانية في التوسع باستخدام التطبيق ليشمل كافة سكان مدينة الكوفة، ويكون بمثابة حجر الأساس لبناء نقل مستدام، وفي الوقت نفسه يكون الافراد امام مسؤولية اتخاذ قرارات مستدامة في التنقل، لكون ان مختلف مرافق المدينة واضحة على خريطة التطبيق.



شكل (٤-١٢) هل تنصح الآخرين باستخدام تطبيق الهاتف (Kufa – IT)؟
المصدر: الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

٤- جودة المعلومات المتوافرة على التطبيق (المعلومات وافية ودقيقة)؟

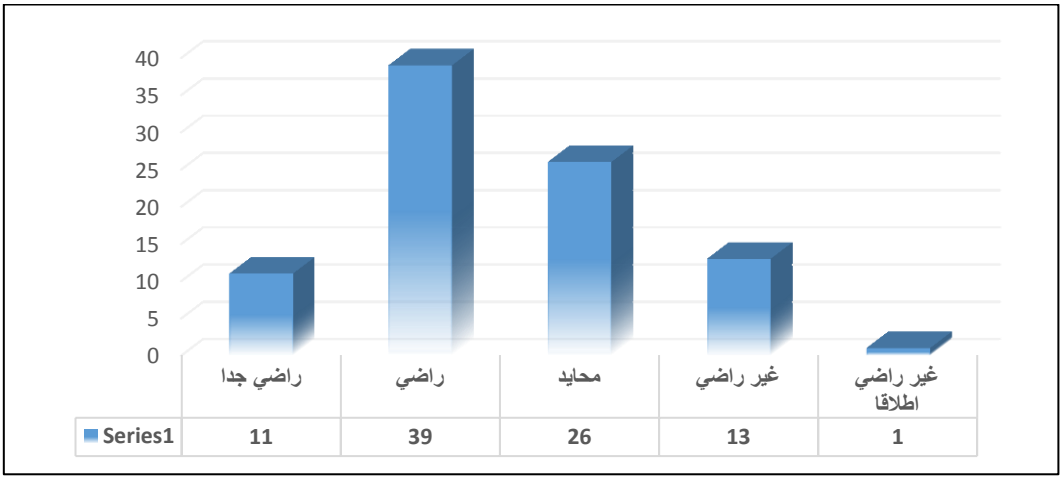
من خلال الشكل (٤-١٣) والملحق (٤)، نجد ان متوسط إجابات العينة كانت (٤.٠٦) وبانحراف معياري (٠.٨٣)، وكان مستوى الإجابة مرتفعاً وفق قيمة المتوسط وبشدة اجابه (٨١.١١%)، ويعود هذا الارتفاع في إجابات العينة الى ان التطبيق يحتوي على قاعدة بيانات مكانية ووصفية تشمل كل ما يتعلق بشبكة النقل سواء اكانت مسارات شبكة النقل الجماعي ومحطاتها وكذلك حدود السرعة المسموح بها على الطرق ومعلومات أخرى تتعلق بالحوادث المرورية على شبكة الطرق في مدينة الكوفة، وارشاد مستخدمي التطبيق الى سلك طرق بديلة عن تلك المكتظة بالازدحامات المرورية.



شكل (٤-١٣) جودة المعلومات المتوفرة على التطبيق (المعلومات وافية ودقيقة)؟
المصدر: الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

٥- جودة التطبيق (سرعة استجابة التطبيق)؟

من خلال الشكل (٤-١٤) والملحق (٤)، نجد ان متوسط إجابات العينة كانت (٣.٥١) وبانحراف معياري (٠.٩٣)، وبشدة اجابه (٧٠.٢٢%)، وكان مستوى الإجابة مرتفع على وفق قيمة المتوسط وتراوحت الإجابات الأعلى بين الخيارين راضي ومحايد، فكرة هذا التطبيق تعتمد على تثبيته مرة واحدة على جهاز الحاسوب بمواصفات عالية الكفاءة حتى يتحمل اكبر عدد من المستخدمين وفي الوقت نفسه يسمى جهاز الخادم (سيرفر)، وان قاعدة البيانات الخاصة بالتطبيق لا تثبت على جهاز المستخدم مما يزيد ذلك من سرعة استجابة التطبيق، فضلاً عن ان جودة شبكة الانترنت لها تأثير على سرعة استجابة التطبيق لكون التطبيق ليس مثبت على جهاز المستخدم بل هو مثبت على سيرفر بعيد لذلك فانه لايمكن الوصول إليه إلا من خلال الشبكة.

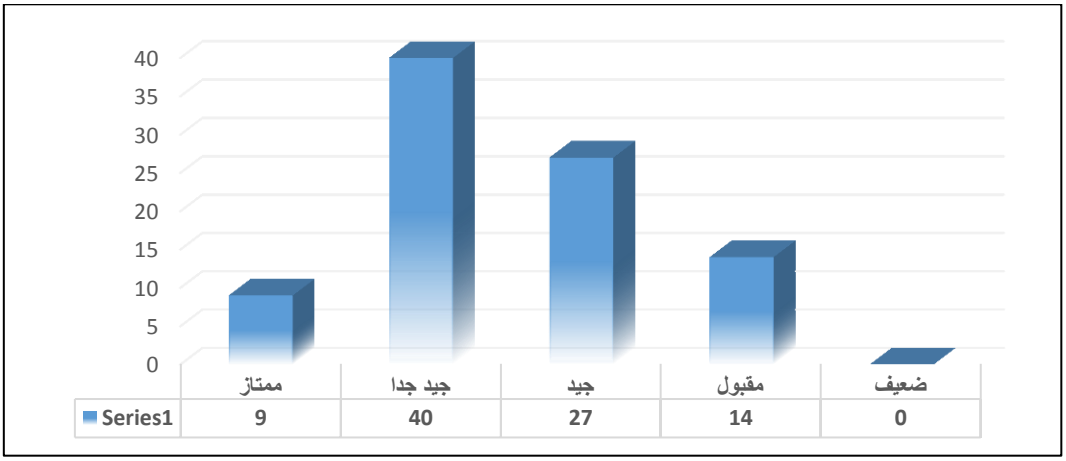


شكل (٤-١٤) جودة التطبيق (سرعة استجابة التطبيق)؟

المصدر: الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

٦-كيف تجد مستوى المعلومات المقدمة في دليل المستخدم الخاص بالبرنامج (Kufa – IT)؟

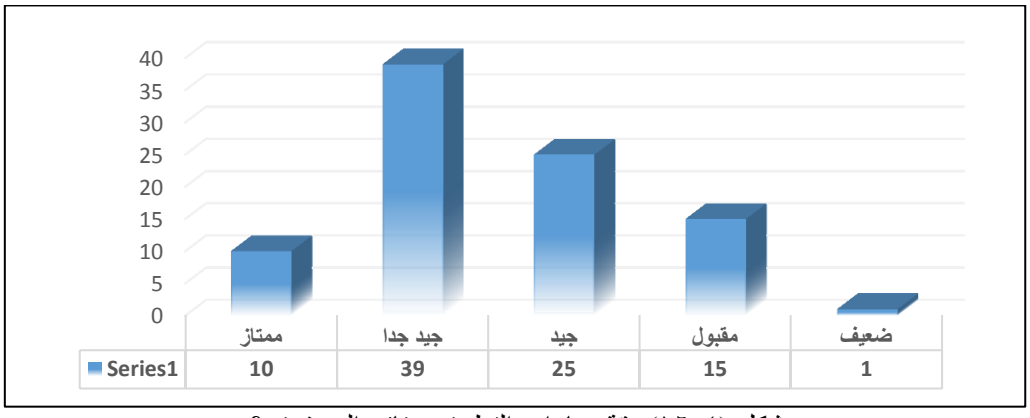
من خلال الشكل (٤-١٥) والملحق (٤)، نجد ان متوسط إجابات العينة كانت (٣.٤٩) وبانحراف معياري (٠.٨٨)، وبشدة اجابه (٦٩.٧٨%)، تراوحت الإجابات الأعلى للمستجيبين بين جيد وجيد جدا، وكان التطبيق قد دعم بدليل مستخدم يقدم معلومات تفصيلية عن مختلف أجزاء التطبيق وبيان وظيفتها بالصوت والصورة على شكل فيديو، مما ساعد ذلك في ان الفئات غير المتعلمة وحتى المتعلمة من سكان مدينة الكوفة ان يستخدموا التطبيق بكل سهولة.



شكل (٤-١٥) كيف تجد مستوى المعلومات المقدمة في دليل المستخدم الخاص بالبرنامج(Kufa – IT) ؟
المصدر: الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

٧- دقة خيارات التطبيق ونتائج البحث فيه؟

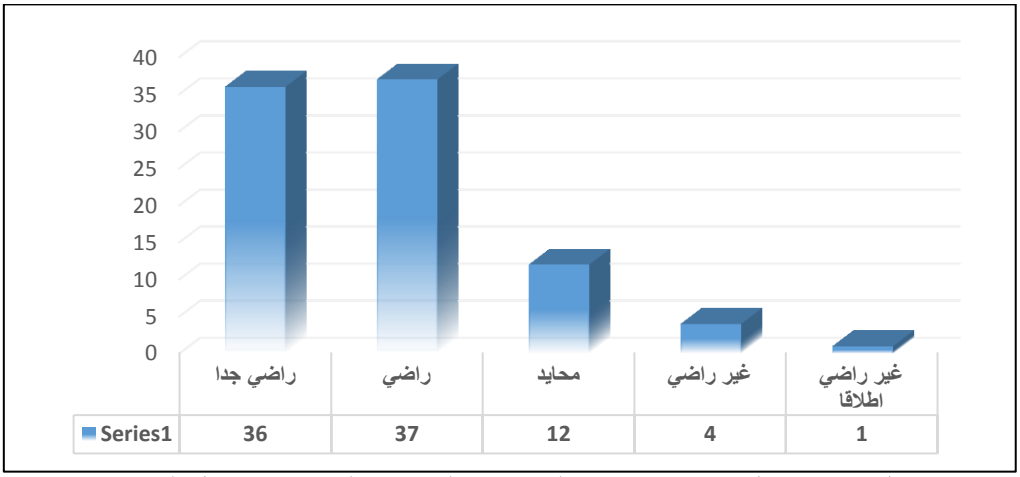
بلغ متوسط الإجابات حول هذا السؤال (٣.٤٧) وبانحراف معياري (٠.٩٤) وبشدة إجابة بلغت (٦٩.٣٣%) كما في الملحق (٤)، ومن خلال الشكل (٤-١٦) نلاحظ ان إجابات العينة كانت بالدرجة الأولى تراوحت بين الجيد والجيد جدا، كون ان التطبيق عندما يقوم باختيار المسار الأقصر بين المستخدم ووجهته بشكل دقيق ولا يخرج عن مسارات الشبكة التي تم تغذيتها اليه وفي حال واجه المسار عائق معين فيمكن للتطبيق اقتراح مسار اقصر بديل عن المسار السابق ،فضلاً عن انه يعمل من ناحية تحديد السرعة ومسافات السير والوقت وفق مواصفات عالمية وكما في (Google Map)، فضلاً عن احتواء التطبيق على أمر يتيح للمستخدم اجراء تحليلات بسيطة تساعده في المفاضلة بين عدة خيارات، أما البحث فيه فيتسم بالمرونة؛ لكون ان فيه إمكانية البحث بشكل عام داخل قاعدة البيانات أو تخصيص البحث داخل طبقة معينة كأن البحث فقط داخل الطبقة الخاصة بشبكة النقل او استعمالات الأرض.



شكل (٤-١٦) دقة خيارات التطبيق ونتائج البحث فيه؟
المصدر: الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

٨- هل انت راضٍ عن الخدمات الالكترونية المقدمة من خلال التطبيق؟

من خلال الشكل (٤-١٧) والملحق (٤)، نجد ان المتوسط الحسابي بلغ (٤.١٤) وبانحراف معياري (٠.٨٩) وهو أدنى من الانحراف السابق ضمن الأهمية وهذا يدل على اهتمامات العينة نحو الإجابات الراضية جدا والراضية والمحايد، وكان مستوى اجابته مرتفعة أيضا وبشدة إجابة (٨٢.٨٩%)، تحديد المستخدم لموقعه فضلاً عن تحديد أقصر مسار للوصول الوجهة المطلوبة والزمن المستغرق للوصول اليها، وهذا يعود الى احتواء التطبيق على خريطة وافية وشاملة للمدينة تعرف المستخدم بجميع مرافق النقل واستعمالات الارض الموجودة في مدينة الكوفة، وتزويد مستخدمي الطريق بمعلومات في الوقت الفعلي حول الاكتظاظ الحالي فضلاً عن معلومات حول حوادث المرور والطرق البديلة.

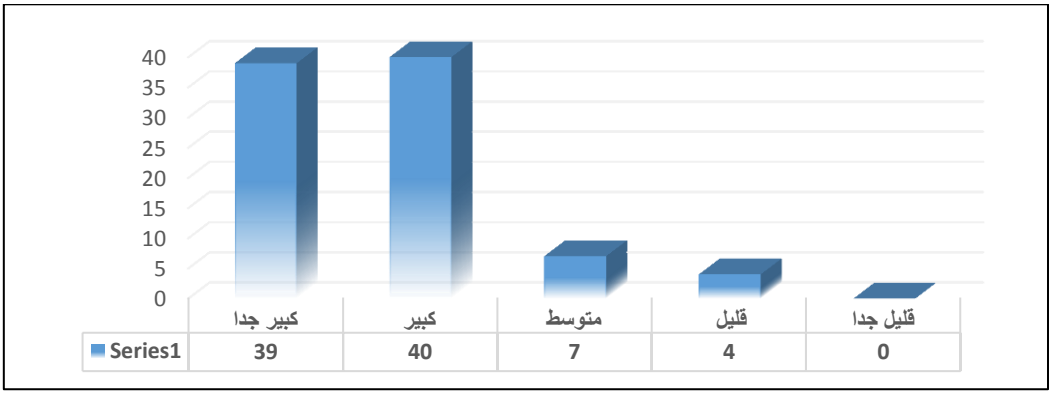


شكل (٤-١٧) هل انت راضي عن الخدمات الالكترونية المقدمة من خلال التطبيق؟

المصدر: الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

٩- هل هناك حاجة فعلية للتطبيق؟

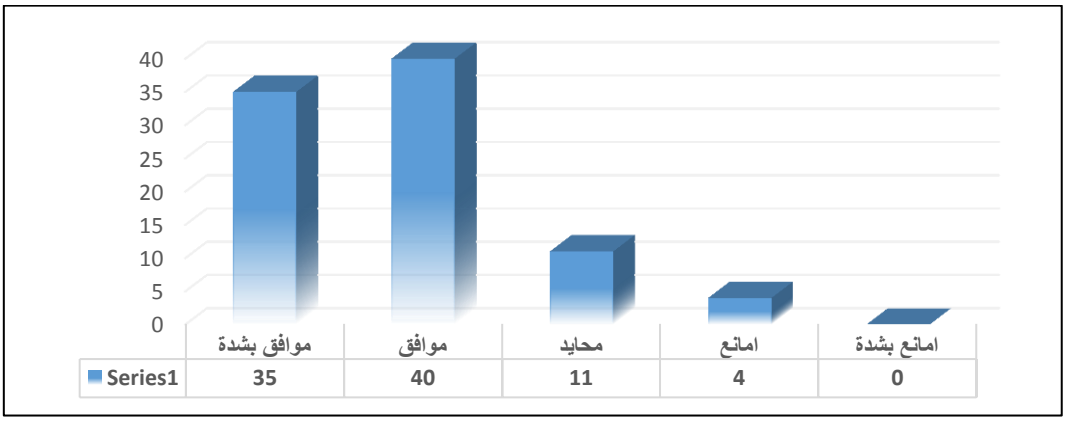
من خلال الشكل (٤-١٨) والملحق (٤)، إذ حصل هذا التساؤل على اعلى المتوسطات الحسابية وبلغت (٤.٢٧) وهو أعلى من المتوسط العام البالغ (٣.٩٥)، وبانحراف معياري (٠.٧٩)، وضمن مستوى اجابة "مرتفع جدا " وبلغت شدة الاجابة له (٨٥.٣٣%)، مما يؤشر ذلك الى ان هناك حاجة فعلية للتطبيق في مجال النقل الذكي، لكونه يسهم في دعم نظام النقل ورفع كفاءته التشغيلية من خلال جعل حركة النقل في مدينة الكوفة أكثر انسيابية والتقليل من التوقفات.



شكل (٤-١٨) هل هناك حاجة فعلية للتطبيق؟
المصدر: الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

١٠- هل نحتاج تطبيقات اخرى مماثلة؟

من خلال الشكل (٤-١٩) بلغ متوسطه الحسابي (٤.١٨) وبانحراف معياري (٠.٨٢) و بمستوى اجابه مرتفعة ضمن الفئات المبينة في الملحق (٤)، وبلغت شدة الإجابة لهذا التساؤل (٨٣.٥٦%) تراوحت بالدرجة الأولى بين موافق وموافق بشدة، وهذا يعني ان سكان مدينة الكوفة على استعداد لتقبل مثل هكذا نظم رقمية، وقادرين على التعاطي معها في القطاعات الأخرى، وهذا يزيد من فرصة نجاح تحول مدينة الكوفة الى مدينة ذكية.

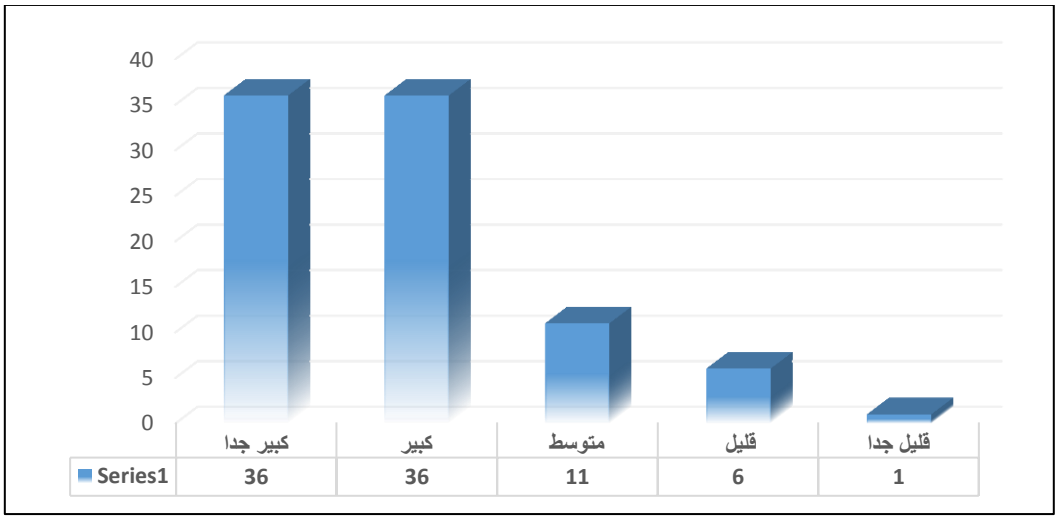


شكل (٤-١٩) هل نحتاج تطبيقات اخرى مماثلة؟
المصدر: الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

١١- هل ساعدك التطبيق بسرعة الوصول الى وجهتك وتوفير الوقت؟

بلغ المتوسط الحسابي لإجابات العينة المبحوثة (٤.١١) وبانحراف معياري (٠.٩٤) وبشدة إجابة (٨٢.٢٢%) كما موضح في الملحق (٤)، حيث أجمع عدد كبير من المستجيبين على ان التطبيق ساعد بسرعة الوصول الى وجهتهم وتوفير الوقت عليهم الشكل (٤-٢٠)، من خلال ارشاد مستخدم التطبيق او السائق الى المسار الأقصر وفيما إذا كان المستخدم يريد ان يصل سيراً على الاقدام أو باستخدام أحد

أنواع وسائل النقل كالمركبة الخاصة أو مركبات النقل العام وغيرها، ومن ثم فان وضوح الوجهة ومسار الوصول اليها يسهم في تقليل الوقت والجهد على مستخدمي نظام النقل في مدينة الكوفة، ويسهم ذلك في تدني مستوى الازدحامات المرورية في المدينة وتقليل معدلات استهلاك الطاقة بالتالي خفض مستوى التلوث البيئي.



شكل (٤-٢٠) هل ساعدك التطبيق بسرعة الوصول الى وجهتك وتوفير الوقت؟
المصدر: الباحث بالاعتماد على استمارة الاستبيان.

فيما يخص مقترحات مجتمع الدراسة المتمثل بالعينية التي تم استبيان آرائهم فكانت هي إضافة خيار للتطبيق يسمح بحفظ الأماكن التي تم زيارتها سابقاً، وجعل التطبيق يدعم لغات أخرى فضلاً عن اللغتيين الموجدتين فيه: (العربية، الإنكليزية)، أما المشكلة الأساسية التي اتفق عليها جميع أفراد العينة في اثناء إستخدام التطبيق **IT-Kufa** فكانت هي ضعف شبكة الانترنت، التي تعد من المتطلبات الأساسية التي يعمل عليها التطبيق.

الاستنتاجات

١- تقليل معدل حركة وسائط النقل في حال التوسع باستخدام التطبيق المقترح في مدينة الكوفة اذ انه يساهم في تقليل معدلات استهلاك الطاقة بالتالي خفض مستوى التلوث البيئي.

٢- يمكن أن تساهم حلول ITS بشكل كبير في تحسين تدفق حركة المرور وتقليل تأثير الازدحام المروري.

٣- ان استمرار تبني مثل هكذا تطبيقات في سياق رقمنة الخدمات يؤدي الى توفير الجهد والوقت والكلفة على مستخدمي شبكة النقل.

التوصيات

١- يتوجب بناء منظومة نقل ذكية لمدينة الكوفة بحيث توفر خدمات نقل رقمية في الوقت نفسه تكون هذه المنظومة مرتبطة بنظام متكامل يشكل بنية تحتية للنقل بالمدينة في سياق رقمي.

٢- توفير التطبيق على الهواتف الذكية IOS، Android وتسويقه عبر المتاجر الالكترونية ليتسنى العمل به من قبل سكان مدينة الكوفة.

٣- من الممكن تطوير التطبيق وجعلة يدعم أكثر من لغة وكذلك إضافة إمكانية حفظ الأماكن التي تم زيارتها من قبل.

٤- متابعة البحث في هذا المجال للبناء على فكرة الدراسة من اجل الوصول الى تطبيقات أكثر تقدما في مجال النقل الذكي.

الهوامش

[1] M. Mazhar Rathore, Anand Paul, Awais Ahmad and Suengmin Rho., Urban Planning and building Smart cities based on the Internet of things Using big Data analytics, Computer Networks, Elsevier, InPross, Vol. 91 – 100, Online January 2016.

[٢]بولقواس، ابتسام، تقنية نظم النقل الذكية كاستراتيجية لتطوير قطاع النقل، مجلة رؤى اقتصادية، العدد (٦)، ٢٠١٤، ص١٥٨.

[٣]المشهداني، بان علي حسين، دور النقل المستدام والنقل الذكي في تخفيف مشاكل النقل في امارة دبي، شبكة المؤتمرات العربية، المؤتمر العلمي الدولي العاشر، تحت عنوان: التحديات الجيوفيزيائية والاجتماعية والإنسانية والطبيعية في بيئة متغيرة، إسطنبول – تركيا، ٢٠١٩، ص٢٢٦٢.

[٤]الكميعي، خالد خليفة، سعد، عادل الهادي، تقنية نظم النقل الذكية كإستراتيجية في التقليل من تلوث الهواء، المجلة الدولية للعلوم والتقنية، العدد (١٣)، ٢٠١٨، ص٩.

[٥]الجميلي، رياض كاظم سلمان، جامعة كربلاء– العراق، المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة (واقع وآفاق)، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسيّة والاقتصاديّة–برلين–ألمانيا، ٢٠١٩، ص ١١.

[6] Randall L, Berlina A, Teräs, J & Rinne T (2018), Digitalisation as a tool for sustainable Nordic regional development: Preliminary literature and policy review. Discussion paper prepared for Nordic thematic group for innovative and resilient regions, January 2018, Stockholm, P3.

[7] W. Van Winden, “Cities and digitalization – innovation for the urban economy,” no. August, 2017, P8–11.

[٨] العزاوي، فلاح جمال، عدنان مكي البدراوي، التنمية والتخطيط الإقليمي، كلية التربية، جامعة بغداد، ١٩٩١، ص٨٩.

[٩]شلال، سعدون، خطة مدينة الكوفة وتطورها، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة، العدد الثامن،٢٠١٠، ص٩٧.

[١٠]البصري، نصير عبد الرزاق، العوامل المؤثرة في تغير البنية المكانية الحضرية دراسة تحليلية بالتطبيق على مدينة النجف الاشرف، أطروحة دكتوراه، مركز التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠١٥، ص٩٧.

[١١]Dawes, John. “Do Date Characteristics Change According to the number of Scale points used? An experiment using 5–point, 7–point and 10–point Scales”. International Journal of Market Research. 50 (1): 2008, P61.

المصادر العربية

١. المشهداني، بان علي حسين، دور النقل المستدام والنقل الذكي في تخفيف مشاكل النقل في امارة دبي، شبكة المؤتمرات العربية، المؤتمر العلمي الدولي العاشر، تحت عنوان: التحديات الجيوفيزيائية والاجتماعية والإنسانية والطبيعية في بيئة متغيرة، إسطنبول – تركيا، ٢٠١٩، ص٢٢٦٢.

٢. الكميعي، خالد خليفة، سعد، عادل الهادي، تقنية نظم النقل الذكية كإستراتيجية في التقليل من تلوث الهواء، المجلة الدولية للعلوم والتقنية، العدد (١٣)، ٢٠١٨، ص٩ .

٣. الجميلي، رياض كاظم سلمان، جامعة كربلاء– العراق، المدن الذكية في ظل التغيرات الراهنة (واقع وآفاق)، المركز الديمقراطي العربي للدراسات الإستراتيجية والسياسيّة والاقتصاديّة–برلين–ألمانيا، ٢٠١٩، ص ١١.

٤. بولقواس، ابتسام، تقنية نظم النقل الذكية كاستراتيجية لتطوير قطاع النقل، مجلة رؤى اقتصادية، العدد (٦)، ٢٠١٤، ص١٥٨.

٥. العزاوي، فلاح جمال، عدنان مكي البدراوي، التنمية والتخطيط الإقليمي، كلية التربية، جامعة بغداد، ١٩٩١.

٦. شلال، سعدون، خطة مدينة الكوفة وتطورها، مجلة البحوث الجغرافية، جامعة الكوفة، العدد الثامن،٢٠١٠.

٧. البصري، نصير عبد الرزاق، العوامل المؤثرة في تغير البنية المكانية الحضرية دراسة تحليلية بالتطبيق على مدينة النجف الاشرف، أطروحة دكتوراه، مركز التخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠١٥.

٨. مديرية التخطيط العمراني، محافظة النجف الاشرف.

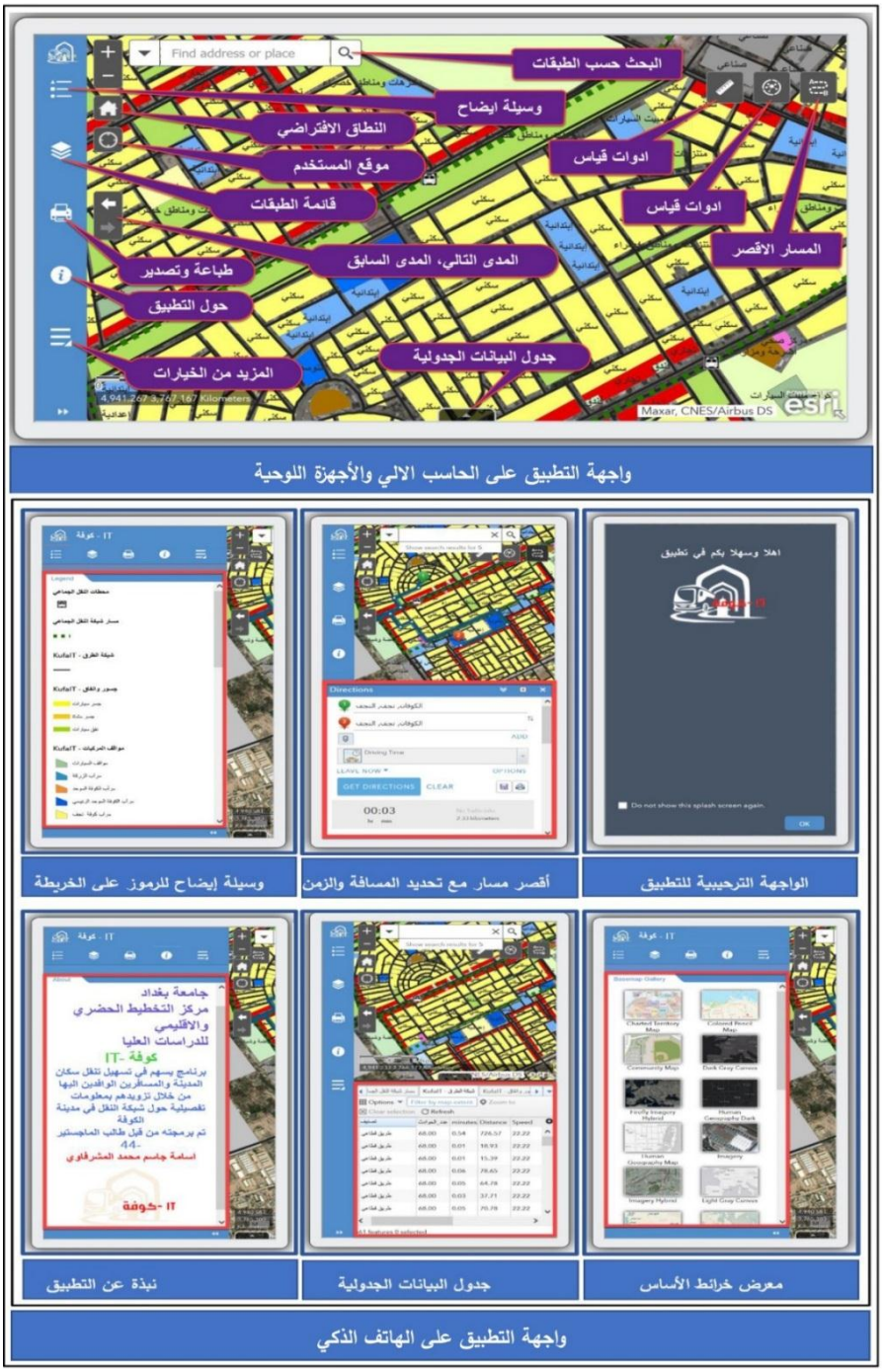
المصادر الاجنبية

1. D. Joseph, Explaining International IT Application Leaderhip: Intelligent Transportation Systems, IEEE Pervasive Comput., vol. 5, no. 4, 2006.
2. M. Mazhar Rathore, Anand Paul, Awais Ahmad and Suengmin Rho., Urban Planning and building Smart cities based on the Internet of things Using big Data analytics, Computer Networks, Elsevier, InPross, Vol. 91 – 100, Online January 2016.
3. Randall L, Berlina A, Teräs, J & Rinne T (٢٠١٨), Digitalisation as a tool for sustainable Nordic regional development: Preliminary literature and policy review. Discussion paper prepared for Nordic thematic group for innovative and resilient regions, January ٢٠١٨, Stockholm.
4. W. Van Winden, “Cities and digitalization – innovation for the urban economy,” no. August, ٢٠١٧.

5. Dawes, John. "Do Date Characteristics Change According to the number of Scale points used? An experiment using 5-point, 7-point and 10-point Scales". International Journal of Market Research. 50 (1): 2008.

ملحق (١)

التطبيق المقترح على الحاسب الالي والأجهزة اللوحية والهاتف الذكي.



المصدر: الباحث باستخدام AppBuilder.

ملحق (٢)

المحكمين الذين تم عرض استمارة الاستبيان عليهم.

ت	أسماء المحكمين
١	أ.د عبد الصاحب ناجي البغدادي
٢	أ.م.د مصطفى عبد الجليل
٣	أ.م.د نصير عبد الرزاق حسج
٤	م.د سعاد جابر لفته
٥	م.د أحمد شمخي الخفاجي
٦	م.د. عادل حسن جاسم

ملحق (٣) استمارة الاستبيان.

نموذج من استمارة الاستبيان

رقم الاستمارة

استبيان

أخي المواطن ... أختي المواطنة...

هذا الاستبيان لأغراض البحث العلمي **((رسالة ماجستير))**، إيماناً منا بأهمية آرائكم للارتقاء بمستوى النقل في مدينة الكوفة، وإيماناً منا على قياس مدى رضاكم بالتطبيق المقترح **(IT - Kufa)** عن طريق تقديم آرائكم، فإننا نود منكم التجاوب معنا من خلال تعبئة هذا الاستبيان من أجل تحسين النقل ورفع مستوى رضاكم، اذ نطمح بالصدق والشعور بالمسؤولية عند الإجابة وفي اجابتك تخدم نفسك ومجتمعك والاجيال القادمة.

ملاحظة:

- الرجاء تأشير الإجابة التي تختارها.
- الرجاء اختيار جواب واحد لكل سؤال.

المشرف: أ.د ندى خليفة محمد علي الركابي
الباحث: أسامة جاسم محمد المشرفاوي

أولاً: معلومات عامة

١- الجنس

ذكر		أنثى	

٢- المهنة

موظف		أعمال حرة		كاسب		طالب	

ثانياً: الأسئلة التي تتعلق بالتطبيق المقترح (IT - Kufa)

١. كيف تجد مدى سهولة الدخول واستخدام تطبيق (IT – Kufa)؟

بسيط جداً		بسيط		محايد		صعب		صعب جدا	

٢. ما مدى رضائك العام على تطبيق الهاتف (IT – Kufa)؟

راض جداً		راضي		محايد		غير راضي		غير راضي اطلاقاً	

٣. هل تنصح الآخرين باستخدام تطبيق الهاتف (IT – Kufa)؟

انصح بشدة		انصح		الى حد ما		لا انصح		لا أنصح مطلقاً	

٤. جودة المعلومات المتوفرة على التطبيق (المعلومات وافية ودقيقة)؟

راض جداً		راضي		محايد		غير راضي		غير راضي اطلاقاً	

٥. جودة التطبيق (سرعة استجابة التطبيق)؟

راض جداً		راضي		محايد		غير راضي		غير راضي اطلاقاً	

٦. كيف تجد مستوى المعلومات المقدمة في دليل المستخدم الخاص بالبرنامج (IT – Kufa)؟

ممتاز		جيد جداً		جيد		مقبول		ضعيف	

٧. دقة خيارات التطبيق ونتائج البحث فيه؟

ممتاز		جيد جداً		جيد		مقبول		ضعيف	

٨. هل انت راضي عن الخدمات الالكترونية المقدمة من خلال التطبيق؟

راض جداً		راضي		محايد		غير راضي		غير راضي اطلاقاً	

٩. هل هناك حاجة فعلية للتطبيق؟

كبير جداً		كبير		متوسط		قليل		قليل جداً	

١٠. هل نحتاج تطبيقات اخرى مماثلة؟

موافق بشدة		موافق		محايد		مانع		مانع بشدة	

١١. هل ساعدك التطبيق بسرعة الوصول الى وجهتك وتوفير الوقت؟

كبير جداً		كبير		متوسط		قليل		قليل جداً	

الرجاء إضافة المشاكل التي واجهتك اثناء استخدام التطبيق / اقتراحات إضافية:

مع فائق الشكر والتقدير

الباحث

ملحق (٤)

التحليل الاحصائي لاستمارة الاستبيان

يتعلق هذا الملحق بعرض نتائج التحليل الوصفي لاستجابات عينة البحث المتمثلة بـ (٩٠ من أصل ٩٦) فرداً، وتمثل هذه النتائج الاجابات عن التساؤلات المطروحة (١١) تساؤل ضمن التطبيق المقترح IT–Kufa وعرض المتوسطات الحسابية لفقرات الاستبانة وانحرافها المعياري ومستوى الاجابة وشدة الاجابة والاهمية النسبية والترتيبية .

وتم تحديد مستوى الاستجابات في ضوء المتوسطات الحسابية عن طريق تحديد انتماءها لأي فئة. ولان استبانة البحث تعتمد على مقياس ليكرت الخماسي فان هنالك خمس فئات تنتمي لها المتوسطات الحسابية وفق ذلك. وتحدد الفئة من ايجاد طول المدى (٤ =١–٥) ، ومن ثم قسمة المدى على عدد الفئات (٥) (٠.٨٠ = ٥ \ ٤)، وبعد ذلك يضاف الناتج (٠.٨٠) الى الحد الادنى للمقياس (١) او يطرح من الحد الاعلى للمقياس (٥)، وتكون الفئات كالاتي:

جدول (١) تصنيف فئات الوسط الحسابي.

تسلسل الفئة	الفئات	المستوى
١	1.80 – 1	منخفض جدا
٢	2.60 – 1.81	منخفض
٣	3.40 – 2.61	معتدل
٤	4.20 – 3.41	مرتفع
٥	5.00 – 4.21	مرتفع جداً

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على: Dewberry, C. (2004). Statistical methods for organizational research: theory and practice, Routledge, London & New York,p25.

فضلا عن ذلك، عرض نتائج اجابات عينة البحث عن التطبيق المقترح IT–Kufa، حيث يظهر من بيانات الجدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية وشدة الإجابة ومعاملات الاختلاف ومستوى الاجابة والاهمية الترتيبية والنسبية لإجابات عينة البحث اتجاه **التطبيق المقترح IT–Kufa**.

جدول (٢) المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية ومستوى الاجابة والاهمية الترتيبية لإجابات عينة البحث حول التطبيق المقترح IT-Kufa.

السؤال	التقييم					المتوسط الحسابي	شدة الإجابة %	الانحراف المعياري	معامل الاختلاف %	مستوى الاجابة	الاهمية الترتيبية
	1	2	3	4	5						
1	0	4	20	35	31	4.03	80.67	0.87	21.50	مرتفع	8
2	0	3	14	46	27	4.08	81.56	0.77	18.83	مرتفع	6
3	1	5	13	31	40	4.16	83.11	0.95	22.79	مرتفع	3
4	0	3	19	38	30	4.06	81.11	0.83	20.37	مرتفع	7
5	1	13	26	39	11	3.51	70.22	0.93	26.40	مرتفع	9
6	0	14	27	40	9	3.49	69.78	0.88	25.14	مرتفع	10
7	1	15	25	39	10	3.47	69.33	0.94	27.07	مرتفع	11
8	1	4	12	37	36	4.14	82.89	0.89	21.57	مرتفع	4
9	0	4	7	40	39	4.27	85.33	0.79	18.52	مرتفع جدا	1
10	0	4	11	40	35	4.18	83.56	0.82	19.51	مرتفع	2
11	1	6	11	36	36	4.11	82.22	0.94	22.90	مرتفع	5
المعدل العام						**3.95**	**79.07**	**0.92**	**23.20**	مرتفع	

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات Excel .